CONTENIDO

	Pág.
Especificaciones	2
Servicios requeridos	2
Material incluido	2
Instalación	2
Distribución geométrica	3
Panel Principal	4
Panel Posterior	4
Inicio del sistema	5
Configuraciones sugeridas para prácticas de control	5
Instalación del Módulo USB	7
Uso del bloque PPA en Matlab - Simulink	11
Intercambio Dinámico de Datos (DDE)	12
Localización y corrección de Fallos	13

PRECAUCIÓN: Esta planta maneja alto voltaje y corriente, sea cuidadoso en las conexiones. Use voltaje regulado con polo a tierra, fase y neutro según norma IEC 60884.
No abra el equipo sin ser autorizado.

ADVERTENCIA: Para reducir el riesgo de fuego o descarga eléctrica, no exponga este equipo a la lluvia ni a la humedad.

Limpie el equipo con trapo seco.
Evite caídas fuertes.

PLANTA DE POSICION ANGULAR DE 2 GRADOS DE LIBERTAD PPA2 V.1.0.

Esta planta emula el movimiento de un helicóptero en sus dos grados de libertad principales elevación y azimut. El objetivo principal es el control de posición angular horizontal y vertical actuando sobre dos hélices que propulsan los ejes.
Es ideal para prácticas de control multivariable, permitiendo al usuario realizar control clásico o moderno sobre una plataforma analógica o digital. Su sistema de comunicación vía USB V.2.0* le permite al usuario tener una interfaz con el PC de manera inmediata y fácil de usar para realizar control y monitoreo de las variables del proceso.

ESPECIFICACIONES:

Velocidad máxima: 9000 RPM por hélice.
Rango de posición vertical: limitado -45º a 45º
Rango de posición horizontal: limitado -90º a 90º
Motores DC: 12V
Sensores de posición: 2 encoders 1024 CPR
Entrada motores: 0 a +10Vdc (0V máxima velocidad CW | 10V máxima velocidad CCW)
Salida Posición Vertical: 0 a +10Vdc (0V ~ -45º | 5V ~ 0º | 10V ~ 45º)
Salida Posición Horizontal : 0 a +10Vdc (0V ~ -90º | 5V ~ 0º | 10V ~ 90º)
Dimensiones: 600x540x600mm
Fusibles: Potencia 3A / Control 1A
Interfaz digital: USB V.2.0. Human Interface Device*

SERVICIOS REQUERIDOS:

Alimentación de 120VAC @ 60Hz / 4A máx.
Windows 2000/XP sobre Pentium II 500MHz, 256Mb RAM, HD 10Gb, puerto USB, CD-ROM. Aplicaciones Windows con capacidad DDE (Intercambio Dinámico de Datos)

MATERIAL INCLUIDO:

- ü 1 Cable AC
- ü 1 Cable USB (Modelos con sistema de comunicación USB)
- ü 2 Cables de conexión – Caimán NEGRO
- ü 2 Cables de conexión – Caimán ROJO
- ü Manual de Usuario
- ü CD de Instalación del software “Server USB – Controller”*

INSTALACIÓN:

Para comenzar a utilizar la planta debe ubicarla en un lugar adecuado como una superficie plana regular y seca, con una temperatura ambiente preferiblemente controlada o constante. El dispositivo debe ser conectado a una fuente de corriente alterna de 110V a 60Hz, usando el cable AC incluido. En este punto la planta está lista para ser usada a través de su panel principal mediante las borneras frontales. Se recomienda usar los cables – caimán incluidos con la planta, tenga cuidado de no unir las borneras entre sí, evite corto circuitos.

* Sistema no incluido en todos los modelos.

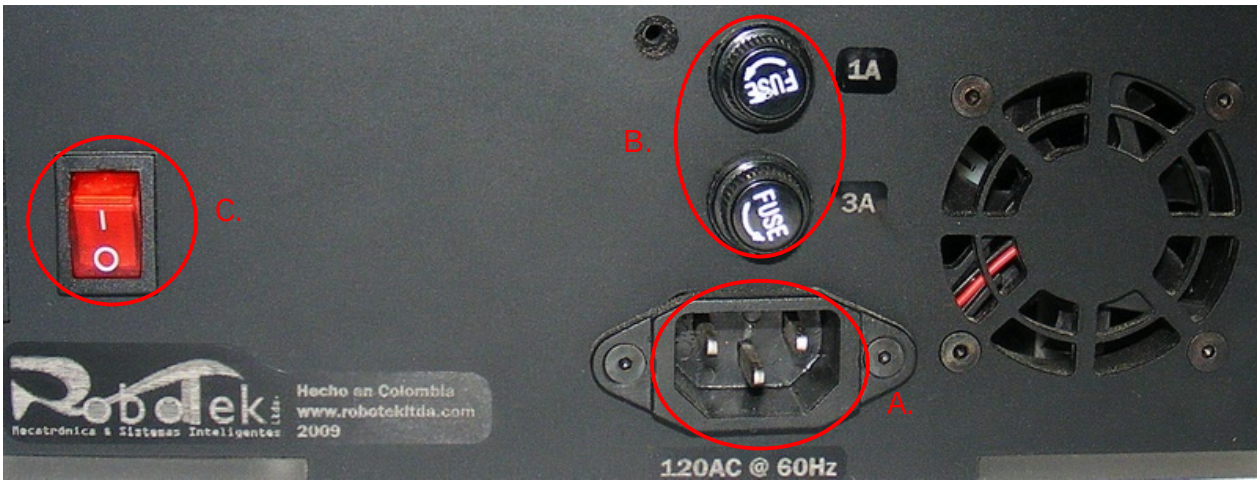
DISTRIBUCIÓN GEOMÉTRICA:

A. Panel principal.
B. Conjunto de reglas para medir posición angular vertical y horizontal.
C. Conjunto motor para movimiento vertical.
D. Conjunto motor para movimiento horizontal.
E. Contrapesos para calibrar movimiento vertical o causar perturbaciones.

PANEL PRINCIPAL:

A. Conjunto de Entradas y Salidas (0 – 10 Vdc) para control de ángulo vertical.
B. Conjunto de Entradas y Salidas (0 – 10 Vdc) para control de ángulo horizontal.
C. Botón para ajuste de posición “ZERO”.
D. Modulo USB.

PANEL POSTERIOR:



A. Receptáculo 120VAC a 60Hz.
B. Portafusibles:
- ü 1A para la etapa de control e instrumentación.
- ü 3A para la etapa de potencia.

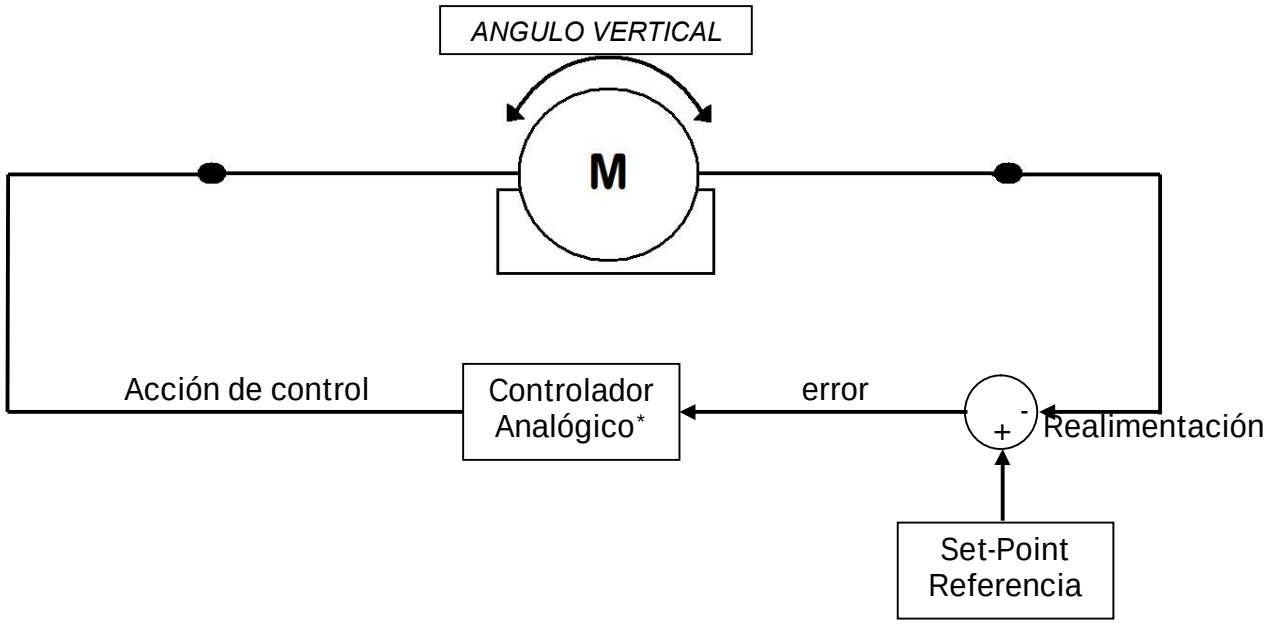
C. Interruptor ON-OFF.

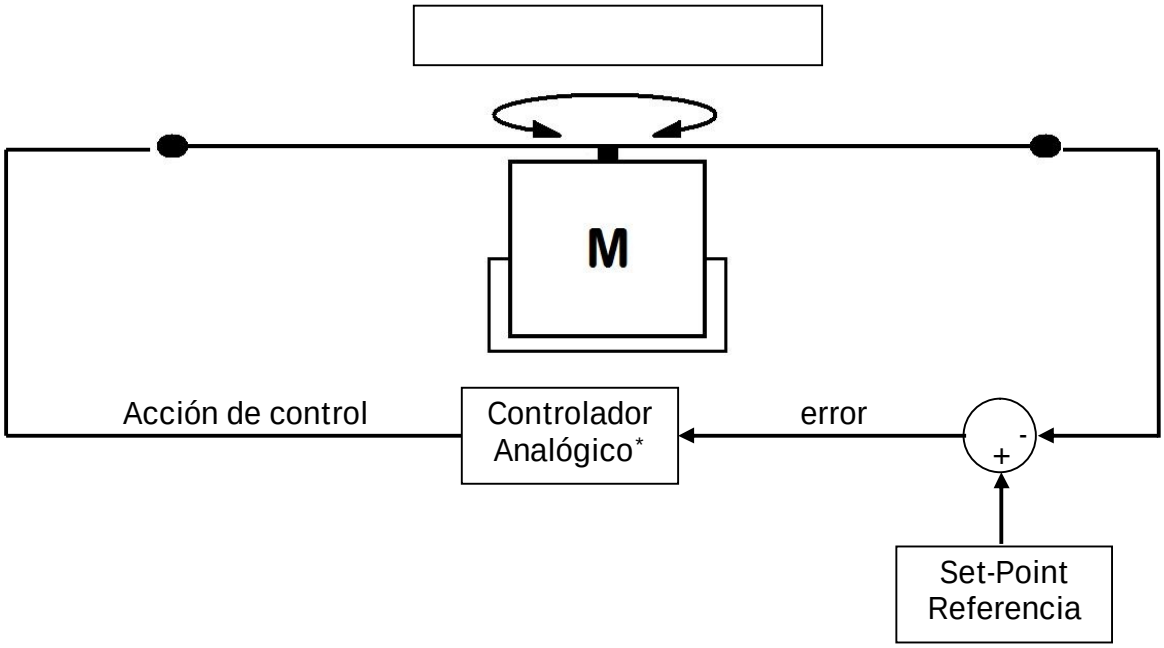
INICIO DEL SISTEMA:
Al momento de encender el dispositivo se verá el botón de ajuste de posición "ZERO" encendido de color rojo. Esto indica al usuario que debe ubicar los ejes horizontal y vertical en el punto de inicio, para ello debe manualmente acomodar los ejes ajustando los marcadores de las regletas para medir posición angular a 0º. En este punto estando los ejes en su posición cero se debe presionar el botón de ajuste "ZERO", el indicador rojo alrededor del botón debe apagarse indicando que la planta está lista para iniciar su operación normal.

CONFIGURACIONES SUGERIDAS PARA PRÁCTICAS DE CONTROL:
Estas son algunas sugerencias de interconexión, sin embargo, el sistema le permite otra gran variedad de posibles configuraciones.

Para realizar los controladores se recomienda modelar el sistema según el proceso a controlar, se aconseja el modelado experimental de identificación por métodos estadísticos o de redes neuronales.

Control de Posición analógico:
Controlador tipo SISO, usando la realimentación de posición angular **θ**. La variable controlada será el voltaje en motor e_i. Realice la siguiente interconexión:





El controlador utilizado puede ser PID, PI, P, PD, algebraico o el que prefiera.

Ahora puede configurar diferentes tipos de controladores según los prefiera tipo SISO, SIMO, MISO o MIMO.

También puede utilizar el sistema de adquisición USB-Controller disponible en algunos modelos, para realizar controladores digitales a partir de un PC convencional utilizando casi cualquier aplicación Windows; el único requerimiento es que ésta posea intercambio dinámico de datos (DDE).

Nota: En caso de desconectar el puerto USB para volver al modo manual se debe reiniciar la planta apagando, esperando unos segundos y luego encendiendo.

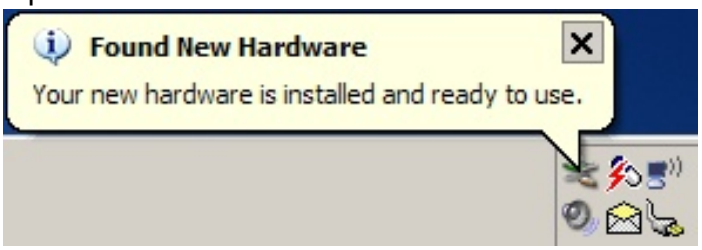
INSTALACIÓN DEL MÓDULO USB: (APLICA PARA MODELOS QUE LO INCLUYA)

Conecte la planta a un puerto USB disponible en su PC usando el cable incluido con la planta. La planta debe conectarse usando el puerto ubicado en el lateral derecho, donde el logo lo indica.

Al conectar el módulo USB al computador se encenderá un piloto de color azul sobre el letrero “ON-LINE”, indicando que el módulo se encuentra activo.

En la pantalla del computador aparecerá la siguiente información:

El módulo estará completamente instalado en su PC cuando se le indique:

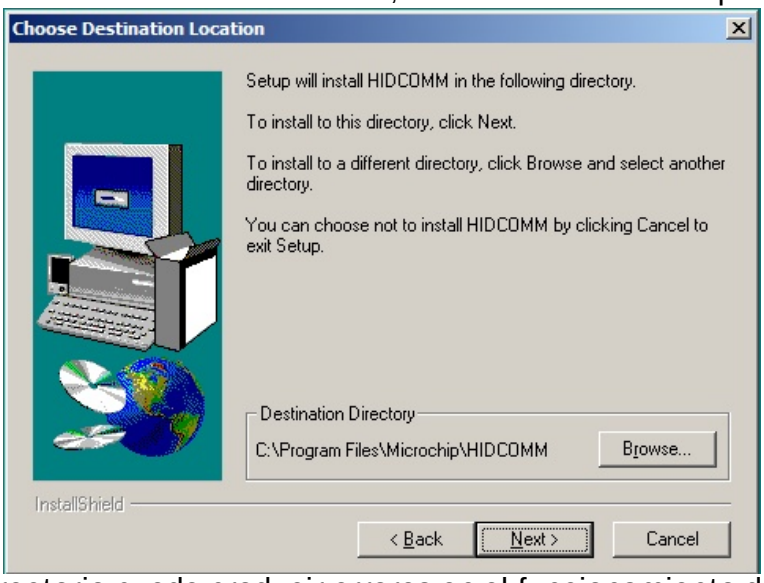


En éste momento el Hardware USB–Controller para la planta PPA2 V.1.0. esta correctamente instalado.

Ahora inserte el CD incluido con la planta en su unidad de CD-ROM. El programa de instalación deberá iniciar automáticamente, de no hacerlo, ingrese a la unidad de CD usando el explorador de Windows y ejecute el archivo “Setup.exe” y siga las instrucciones:

Primero ha de instalarse en controlador del Dispositivo de Interfaz Humana (HID) para el funcionamiento del Módulo USB.

Siga las instrucciones de instalación, conserve el directorio por defecto.

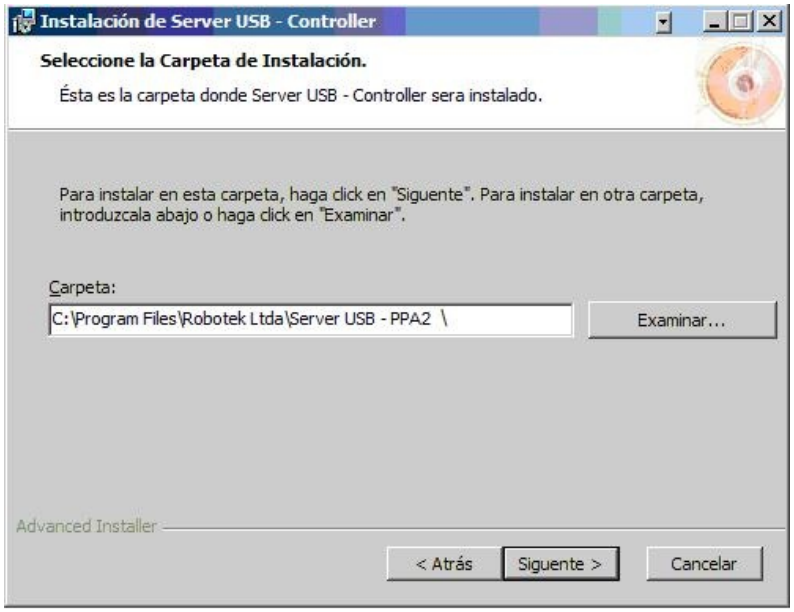

Choose Destination Location
Setup will install HIDCOMM in the following directory.
To install to this directory, click Next.
To install to a different directory, click Browse and select another directory.
You can choose not to install HIDCOMM by clicking Cancel to exit Setup.
Destination Directory
C:\Program Files\Microchip\HIDCOMM
Browse...
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

Cambiar dicho directorio puede producir errores en el funcionamiento del USB-Controller

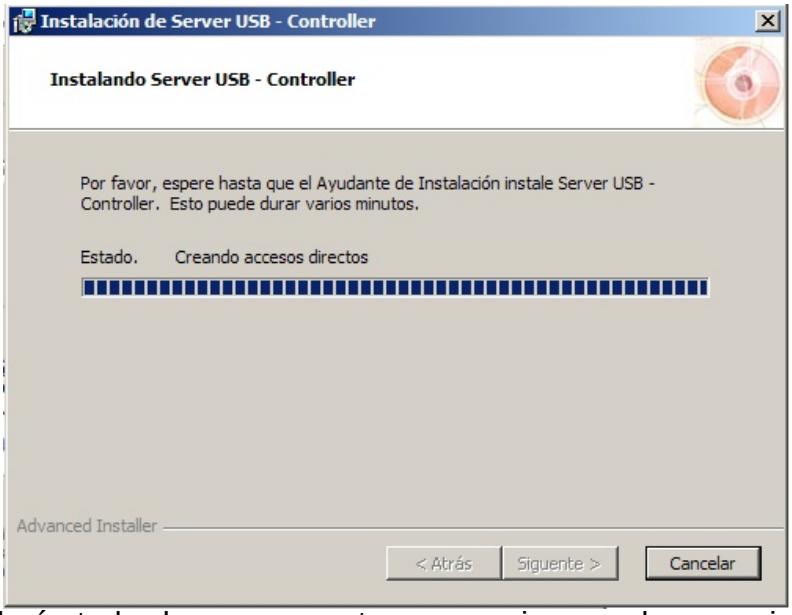
Luego de completar la instalación del controlador HID, se procede a instalar el Server DDE para el USB – Controller

Instalación de Server USB - Controller
Bienvenido al Ayudante de Instalación de Server USB - Controller
El Ayudante de Instalación va a instalar Server USB - Controller en su ordenador. Haga click en Siguente para continuar o en Cancelar para salir del Ayudante de Instalación.
< Atrás
Siguente >
Cancelar

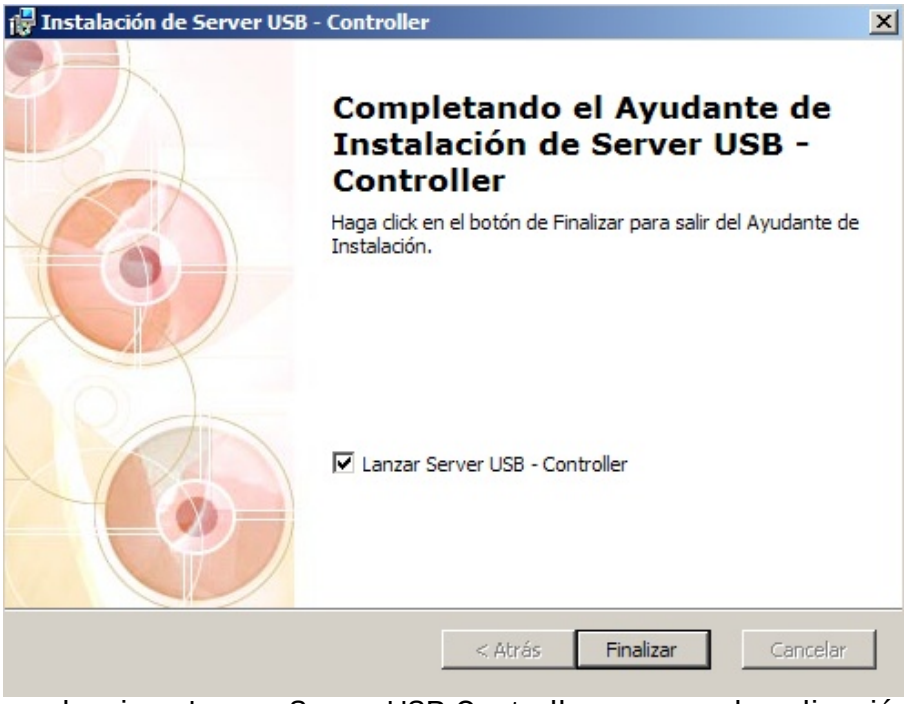
Siga las instrucciones que se le indican


Instalación de Server USB - Controller
Seleccione la Carpeta de Instalación.
Ésta es la carpeta donde Server USB - Controller sera instalado.
Para instalar en esta carpeta, haga click en "Siguente". Para instalar en otra carpeta, introduzcala abajo o haga click en "Examinar".
Carpeta:
C:\Program Files\Robotek Ltda\Server USB - PPA2 \
Examinar...
Advanced Installer
< Atrás
Siguente >
Cancelar

Seleccione un directorio de Instalación e inicie el proceso


Instalación de Server USB - Controller
Instalando Server USB - Controller
Por favor, espere hasta que el Ayudante de Instalación instale Server USB - Controller. Esto puede durar varios minutos.
Estado. Creando accesos directos
Advanced Installer
< Atrás
Siguente >
Cancelar

Ahora se instalarán todos los componentes necesarios para la comunicación del USB-Controller con aplicaciones de Intercambio Dinámico de Datos.

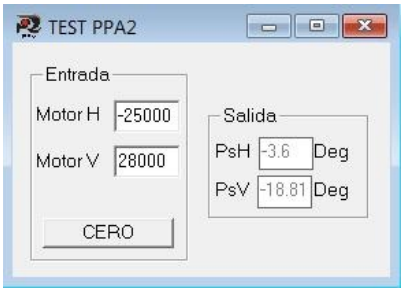

Instalación de Server USB - Controller
Completando el Ayudante de Instalación de Server USB - Controller
Haga click en el botón de Finalizar para salir del Ayudante de Instalación.
Lanzar Server USB - Controller
< Atrás
Finalizar
Cancelar

Finalmente seleccione Lanzar Server USB-Controller para que la aplicación se inicie.

Continuando con el módulo USB conectado a su PC verá ahora en la barra de tareas "systray" el icono que indica al usuario que la Planta se encuentra en línea y lista para ser administrada desde el PC; si no aparece ningún icono, verifique que la planta se encuentre correctamente conectada y el piloto de color azul "ON-LINE" debe estar encendido.

La opción "Tiempo de Muestreo" le permite modificar el período de muestro con que el sistema adquiere los datos de la planta. El periodo se entrega en milisegundos, desde 50ms hasta 3000ms.

La opción “Test” le permite realizar una prueba del funcionamiento de la planta.



Mientras el icono del Server USB-Controller se encuentre activo es posible acceder a todos los datos de la planta a través de DDE

Dentro del directorio de instalación del programa se encuentra una carpeta:

- *Matlab–Simulink:* [ddeppa2.m ; ppa2.mdl] Bloque en Simulink para manejo del USB-Controller.

USO DEL BLOQUE PPA2 EN MATLAB – SIMULINK: Se recomienda copiar los archivos ddeppa2.m y ppa2.mdl que se encuentran en la carpeta Matlab-Simulink referenciada anteriormente, dentro de la carpeta “work” del Matlab instalado en su computador.

Estando en el “workspace” del Matlab escriba ppa2, inmediatamente se abrirá la librería que presenta el siguiente bloque:

Se presentan cuatro entradas y dos salidas de la siguiente manera:

- MotorH: Voltaje aplicado al motor para movimiento horizontal, rango numérico desde -65535 a 65535, el valor negativo es para el sentido de rotación antihorario de cada eje a posicionar angularmente.

- MotorV: Voltaje aplicado al motor para movimiento vertical, rango numérico desde -65535 a 65535, el valor negativo es para el sentido de rotación antihorario de cada eje a posicionar angularmente.
- BRK: Bit de freno (1 – 0).
- CERO: Activación de búsqueda de posición inicial (permanecer en 0, enviar 1 para activar la opción de posición inicial).
- PosH: Posición horizontal de salida en grados.
- PosV: Posición vertical de salida en grados.

Este bloque puede ser llevado a un nuevo modelo de Simulink donde se interconecte con el controlador que desee aplicar y así manipular la planta en el proceso que desee.

INTERCAMBIO DINÁMICO DE DATOS [DDE]: El intercambio dinámico de datos le permite a las aplicaciones acceder a información compartida entre ellas; en este caso el Server USB-Controller comparte la información de intercambio con el puerto USB y la planta, de modo que las diferentes aplicaciones pueden manipular estos datos.

Nombre de la Aplicación o servicio: Server USB-PPA2
Tópico o elemento de conversación: Server
Nombre de los datos de consulta o Items: MotorH / MotorV / BRK / CERO / PosH / PosV / TS.

MotorH: Item de entrada para manipular el valor de entrada MotorH, dato a enviar (POKE)
MotorV: Item de entrada para manipular el valor de entrada MotorV, dato a enviar (POKE)
BRK: Item de entrada para manipular frenar los motores, dato a enviar (POKE)
CERO: Item de entrada para reiniciar la posición del sistema, dato a enviar (POKE)
PosH: Item de salida para monitorear la posición horizontal, dato a recibir (REQ)
PosV: Item de salida para monitorear la posición vertical, dato a recibir (REQ)
TS: Item de entrada para manipular el tiempo de muestreo, dato a enviar (POKE)

Los datos BRK y CERO deben ser números enteros Booleano (1bits).
Los datos MotorH y MotorV deben ser un número entero entre -65535 y 65535 (16bits).
TS debe ser un número entero entre 50 y 3000 (milisegundos).

La aplicación Server USB-Controller debe estar activa para lograr entablar una conversación con el dispositivo USB; verifique la activación de dicha aplicación en el Administrador de Tareas de Windows, si el módulo USB está conectado al PC el icono debe aparecer en la barra de tareas a lado del reloj de Windows.

LOCALIZACIÓN Y CORRECCIÓN DE FALLOS:
Antes de avisar al Servicio Técnico compruebe lo siguiente:

Problema	Posible Solución
No hay movimiento en los motores, no hay lectura en los sensores.	ü Enchufe correctamente el cable de poder a la planta a una fuente alterna de 110V a 60Hz. ü Compruebe la integridad de los fusibles ubicados en el panel posterior. 3A para potencia y 1A para la etapa de control.
El módulo USB-Controller no responde, el PC no lo detecta.	ü Compruebe que la conexión entre el módulo y el PC esté correcta. ü Verifique que el puerto USB del PC sea funcional. ü Reemplace el cable USB.
Al conectar el módulo USB-Controller, el PC lo reconoce, aparece en el administrador de dispositivos, pero el icono no se activa y las aplicaciones no responden correctamente.	ü Verifique en el administrador de tareas que la aplicación Server USB-Controller este corriendo correctamente. ü Reinicie el equipo. ü Reinstale el software completamente.
Al iniciar el Server USB-Controller aparece un aviso de error por falta de un archivo.	ü Desinstale el Controlador HID denominado HIDCOMM que aparece en su menú de desinstalación y reinstale el software completamente. ü Compruebe la integridad del registro de Windows y haga nuevamente el paso anterior. ü Al reinstalar el Controlador HID y la aplicación conserve los directorios por defecto.
El funcionamiento de la planta es errático y no responde adecuadamente después de haber desconectado el cable USB de un PC	ü Desconecte el equipo y reconéctelo. ü Reinicie la planta.
El Computador no se apaga luego de haber iniciado el Server USB-Controller.	ü Cierre la aplicación. ü Si no aparece el icono en la barra de tareas, entonces cierre la aplicación usando el administrador de tareas.

Cuando avise a servicio técnico, tenga preparada la máxima información posible, el entorno y el problema específico (¿Qué ocurrió? ¿Cuándo? ¿Durante cuánto tiempo? ¿Qué es lo que estaba haciendo? ¿Se visualizó algún mensaje de error por parte del Server?, etc.)

El correcto funcionamiento de la planta depende del manejo que se le de a la misma.

La violación o rotura de la etiqueta de seguridad anula completamente la garantía.

Todos los derechos reservados
ROBOTEK LTDA. MECATRÓNICA & SISTEMAS INTELIGENTES
2009©

CALI - COLOMBIA